

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

10/787,188

7-19-4

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月28日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-053551  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2003-053551]

出願人 シャープ株式会社  
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2004年 5月10日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫

出証番号 出証特2004-3038588

【書類名】 特許願

【整理番号】 SH0003

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

    【氏名】 鷹田良樹

【特許出願人】

    【識別番号】 000005049

    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

    【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100106264

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 石田 耕治

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 084790

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 面放射変換素子、液晶表示装置、ならびに、面放射変換素子の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放射源から放射された電磁波を面放射に変換する面放射変換素子であって、

素子本体は、外部より誘電率の大きい材質から構成された略板状の形状をなし、素子本体の内部には、素子本体を構成する材質よりも誘電率の小さく、且つ、放射面に対する反対面が略平面である閉空間が複数設けられていることを特徴とする面放射変換素子。

【請求項 2】 請求項 1 記載の面放射変換素子であって、前記放射面の反対側の面が放射面に対して略平行である閉空間が複数設けられていることを特徴とする面放射変換素子。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の面放射変換素子であって、前記放射面の反対側の面が互いに略平行である閉空間が隣接して設けられていることを特徴とする面放射変換素子。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の面放射変換素子であって、  
放射源が側方に配される第一部材と、放射面側に配された第二部材とが密着されて構成され、  
前記第一部材と第二部材との間に前記閉空間が形成されていることを特徴とする面放射変換素子。

【請求項 5】 請求項 4 記載の面放射変換素子であって、  
前記第一部材または第二部材の少なくとも一方の部材に、凹部が形成されており、第一部材と第二部材とが接合されることにより、前記凹部が前記閉空間を構成するように設けられていることを特徴とする面放射変換素子。

【請求項 6】 請求項 1 乃至 5 の何れかに記載の面放射変換素子であって、  
放射面には、散乱層等の全反射抑制層が設けられていることを特徴とする面放射

変換素子。

【請求項 7】 請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の面放射変換素子であって前記閉空間には、素子本体を構成する材質よりも誘電率の小さい固体層が充填されていることを特徴とする面放射変換素子。

【請求項 8】 請求項 1 乃至 7 の何れかに記載の面放射変換素子を備えていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 9】 放射源から放射された電磁波を面放射に変換する面放射変換素子の製造方法であって、  
誘電率が略同一の第一部材および第二部材のうち少なくとも一方の部材の接合面に複数の凹部を形成しておき、  
この凹部が形成された面において、第一部材と第二部材とを接合して、前記凹部によって第一部材および第二部材よりも誘電率の低い閉空間を形成することを特徴とする面放射変換素子の製造方法。

【請求項 1 0】 請求項 9 記載の面放射変換素子の製造方法であって、  
前記第一部材は、アクリル導光体等の板材から構成され、  
前記第二部材は、主材料ポリカーボネートの拡散シート等のシート状部材から構成され、  
前記第一部材と第二部材とを接着して接合することを特徴とする面放射変換素子の製造方法。

【請求項 1 1】 請求項 9 または 1 0 記載の面放射変換素子の製造方法であって、

前記凹部が、第一部材または第二部材の一方の部材に形成され、前記凹部の形成された一方の部材が接合される他方の部材の接合面が、略面一に形成されていることを特徴とする面放射変換素子の製造方法。

【請求項 1 2】 請求項 9 乃至 1 1 の何れかに記載の面放射変換素子の製造方法であって、  
前記第一部材または第二部材に、接合面との反対面において、拡散層等の全反射抑制層を形成することを特徴とする面放射変換素子の製造方法。

【請求項 1 3】 請求項 9 乃至 1 2 の何れかに記載の面放射変換素子の製

造方法であって、

前記第一部材と第二部材とを接合する前に、前記凹部に、第一部材および第二部材よりも誘電率の低い固体層を充填することを特徴とする面放射変換素子の製造方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0 0 0 1】

#### 【発明の属する技術分野】

本願発明は、放射源から放射される電磁波を面放射に変換する面放射変換素子に関するものであり、より具体的には、たとえば液晶表示装置において用いられ、光源から放射される光を面放射に変換する導光板に適した発明である。

##### 【0 0 0 2】

#### 【従来の技術およびその問題点】

従来、液晶表示装置において、たとえば、導光板は、側方に光源が設置されるとともに上面に液晶変換素子が載置され、光源から放射された光を液晶表示素子に導くために用いられる。

##### 【0 0 0 3】

ここで、導光板は、たとえば、図 1 0 に示すように、表示面（出光面）の反対面に印刷やシボ加工を施されており、光源から放射された光は、この反対面において散乱されて、この散乱光のうち全反射角を脱した角度の光のみが出光面から出光することになる。つまり、散乱光のうち全反射角を脱し得なかった光は、出光面から出光せずに、出光面で反射される。しかも、全反射角を脱した光も、出光面ですべて出光するわけではない。出光面で多くの光が反射し内部に回帰する。つまり、出光面から出光できる光は、反対面で印刷やシボにあたり散乱した光の中で、全反射角を脱した光のさらに一部というわずかな成分になっている。その結果、このような反射が出光まで繰り返されて光路が長くなることにより、光は減衰されてしまい、このため、光源からの光を十二分に利用できていないという問題を有していた。

##### 【0 0 0 4】

また、上記問題を鑑みて、導光体の表面に、複数の凸部を有する出射光シート

をその凸部が点接するように貼着したものが存在する（特許文献1）。かかる導光板にあっては、光源からの光は、導光体から点接部分を介して出射光シートに導入されて、出光面から出光されることになる。しかるに、かかる特許文献1記載のものにあっても、全反射角を脱し得ない光は、出射光シートの中で反射を繰り返すことになり、このため、光源からの光を十二分に利用できていない。しかも、出光面から出光するに際して、点接部分を通過する必要があるが、点接では通過可能な部分の面積に細密限界が存在することから、出光面に進入出来ず導光体の中でも多くの光が反射を繰り返すことになり、光のロスの問題は十分に解決できていない。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

そこで、本願発明の課題は、上記事情に鑑みて創案されたもので、放射源から放射される電磁波を効率良く放射面から放射することのできる面放射変換素子を提供することを課題とする。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

本願発明に係る面放射変換素子は、放射源から放射された電磁波を面放射に変換する面放射変換素子であって、素子本体は、外部より誘電率の大きい材質から構成された略板状の形状をなし、素子本体の内部には、素子本体を構成する材質よりも誘電率の小さく、且つ、放射面に対する反対面が略平面である閉空間が複数設けられていることを特徴とする。

#### 【0007】

上記構成からなる面放射変換素子にあっては、放射源から素子本体に放射された電磁波は、素子本体の内部において閉空間以外の部分を放射面側に通過して、放射面から放射されることになる。このように、電磁波は、閉空間以外の部分を放射面側に通過するため、特許文献1所載のもののように点接部分を通過するものに比して、電磁波が放射面側により多く通過し、電磁波の経路を的確に短くすることができ、放射源からの電磁波を効率的に放射することができる。また、平面位置に応じて閉空間の数や大きさを変えることにより、各平面位置における放射

量を的確に制御することができる。つまり、たとえば、放射源からの距離に応じて閉空間部を少なくすることにより、均一な面放射が可能となる。また、閉空間は放射面に対する反対面が略平面であるため、この面における乱反射が起こりにくく、このため各平面位置における放射量を的確に制御することができる。

#### 【 0 0 0 8 】

なお、本願発明において、電磁波の一例としては光が挙げられ、また、面放射変換素子の一例としては導光板が挙げられる。また、上述の放射源としては、単一の放射源であっても複数の放射源であっても良く、さらに、点放射、線放射、面放射の何れを行うものであっても良い。

#### 【 0 0 0 9 】

また、本願発明に係る面放射変換素子あつては、請求項 2 記載のように、放射面の反対側の面が放射面に対して略平行である閉空間が複数設けられている構成を採用することが好ましい。これにより、この反対側の面における反射の制御が行い易く、各平面位置における放射量を的確に制御することができる。

#### 【 0 0 1 0 】

また、本願発明に係る面放射変換素子あつては、請求項 3 記載のように、放射面の反対側の面が互いに略平行である閉空間が隣接して設けられている構成を採用することが好ましい。これにより、この反対側の面における反射の制御が行い易く、各平面位置における放射量を的確に制御することができる。

#### 【 0 0 1 1 】

また、本願発明に係る面放射変換素子は、種々の部材から構成することも可能であるが、請求項 4 記載のように、放射源が側方に配される第一部材と、放射面側に配された第二部材とが密着されて構成され、第一部材と第二部材との間に前記閉空間が形成されている構成を採用することが好ましい。また、この場合には、請求項 5 記載のように、第一部材または第二部材の少なくとも一方の部材に、凹部が形成されており、第一部材と第二部材とが接合されることにより、前記凹部が前記閉空間を構成するように設けられていることが好ましい。かかる構成を採用することにより、容易に製造することができ、製造コストを低減することができる。なお、前記凹部が、第二部材に形成されずに第一部材のみ形成される構

成、第一部材に形成されず第二部材のみ形成される構成、あるいは、第一部材および第二部材の双方に形成される構成を採用することが可能である。

#### 【0012】

また、本願発明に係る面放射変換素子にあっては、請求項6記載のように、放射面には、散乱層等の全反射抑制層が設けられている構成を採用することが好ましい。これにより、放射源から放射面にまで至った電磁波が全反射抑制層において散乱されるため、全反射角を脱しない電磁波であっても放射面から放射されることになり、放射源からの電磁波の利用効率の向上を図ることができる。

#### 【0013】

また、本願発明に係る面放射変換素子にあっては、前記閉空間の内部が空気層等の気体層或いは液体層等となるように設けることも適宜設計変更可能であるが、請求項7記載のように、閉空間には、素子本体を構成する材質よりも誘電率の小さい固体層が充填されていることが好ましい。これにより、閉空間が気体層である場合に比して、機械的強度に優れるという利点を有する。また、密着された第一部材と第二部材との間に閉空間が形成される構成を採用した場合にあっては、第一部材と第二部材との密着面積が広くなり、機械的強度がより優れているという利点を有する。

#### 【0014】

また、本願請求項8記載の発明に係る液晶表示装置としての特徴は、請求項1乃至7の何れかに記載の面放射変換素子を備えていることを特徴とする。

#### 【0015】

また、本願請求項9記載の発明は、放射源から放射された電磁波を面放射に変換する面放射変換素子の製造方法であって、誘電率が略同一の第一部材および第二部材のうち少なくとも一方の部材の接合面に複数の凹部を形成しておき、この凹部が形成された面において、第一部材と第二部材とを接合して、前記凹部によって第一部材および第二部材よりも誘電率の低い閉空間を形成することを特徴とする。

#### 【0016】

上記構成からなる製造方法によれば、放射源からの電磁波を効率的に放射する



ことができる面放射変換素子を容易に製造することができる。つまり、この方法により製造された面放射変換素子にあっては、放射源から第一部材に放射された電磁波は、第一部材から第二部材にかけて、凹部から構成される閉空間以外の部分を通過して、第二部材の放射面から放射されることになる。このように、電磁波は、閉空間以外の部分を放射面側に通過するため、特許文献1所載のもののように点接部分を通過するものに比して、電磁波が放射面側に的確に通過し、電磁波の経路を短くすることができ、放射源からの電磁波を効率的に放射することができる。また、平面位置に応じて凹部の数や大きさを変更することにより、各平面位置における放射量を的確に制御することができる。なお、前記凹部を、第二部材に形成せず第一部材のみに形成する方法、また、第一部材に形成せず第二部材のみに形成する方法、あるいは、第一部材および第二部材の双方に形成する方法を採用することが可能である。また、第一部材あるいは第二部材に凹部を形成する方法としては、金型等の型による成型時に凹部が形成されるようにする手法や、たとえば表面が平滑な部材の表面に凹部を形成するように層を追加する手法や、また、凸部を有する型の形状を熱や圧力で部材に転写することで凹部を形成する手法等を採用することができ、上記手法を用いることにより、容易に製造することができる。

#### 【0017】

また、本願発明に係る製造方法は、種々の方法が考えられるが、請求項10記載のように、第一部材が、アクリル板等の板材から構成され、第二部材が、主材料ポリカーボネートの散乱シート等のシート状部材から構成され、前記第一部材と第二部材とを接着して接合する方法を採用することが好ましい。これにより、板材からなる第一部材とシート状部材からなる第二部材とを貼着することにより、容易に閉空間を有する面放射変換素子を製造することができる。

#### 【0018】

また、本願発明に係る製造方法は、請求項11記載のように、凹部が、第一部材または第二部材の一方の部材に形成され、前記凹部の形成された一方の部材が接合される他方の部材の接合面が、略面一に形成されていることが好ましい。

#### 【0019】

かかる構成からなる製造方法により製造された面放射変換素子は、形成された複数の閉空間は、その接合側の面が互いに略平行で且つ略面一に形成されることになる。このため、この接合側の面における反射の制御が行い易く、各平面位置における放射量を的確に制御することができる。

#### 【0020】

また、本願発明に係る製造方法にあつては、請求項12記載のように、第二部材の接合面との反対面に、散乱層等の全反射抑制層を形成することが好ましい。これにより、製造された面放射変換素子において、放射源から放射面にまで至った電磁波が全反射抑制層において散乱されるため、全反射角を脱しない電磁波であっても放射面から放射されることになり、放射源からの電磁波の利用効率の向上を図ることができる。

#### 【0021】

また、本願発明に係る製造方法にあつては、凹部から構成される閉空間の内部が空気層等の気体層或いは液体層となるように設けることも適宜設計変更可能であるが、請求項13記載のように、第一部材と第二部材とを接合する前に、凹部に、第一部材および第二部材よりも誘電率の低い固体層を充填することが好ましい。これにより、製造された面変換素子において、閉空間には固体層が充填されることになり、機械的強度に優れるという利点を有し、しかも、第一部材と第二部材との接合面積が広くなり、機械的強度がより優れるという利点を有する。

#### 【0022】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本願発明の実施形態について図面を参酌しつつ説明するが、まず、本実施形態は、面放射変換素子の一例としての導光板を有する液晶表示装置を例にとり説明する。なお、図1は、一実施形態の液晶表示装置の概要を説明するための一部断面を含む側面図であり、図2は、図1の要部拡大図である。図3は、同実施形態の閉空間（凹部）の配列を説明するための断面平面図である。図4は、同実施形態において採用可能な閉空間（凹部）の形状を説明するための斜視図である。図5、図6、図7、図8および図9は、それぞれ他の実施形態の液晶表示装置の概要を説明するための一部断面を含む側面図である。

**【0 0 2 3】**

まず、図 1 に示す本実施形態の液晶表示装置の概略構成について説明すると、この液晶表示装置は、導光板 1 0 0 の側方に放射源としての光源 2 0 0 が配され、導光板 1 0 0 の上面に透過モードを有する液晶表示パネル 3 0 0 が載置された、所謂バックライト式の液晶表示装置である。なお、導光板 1 0 0 の底面側に反射シート等の反射手段を設けることや、導光板 1 0 0 と液晶表示パネル 3 0 0 との間に光学シートを介在せしめることは適宜設計変更可能である。

**【0 0 2 4】**

また、本実施形態においては、光源 2 0 0 は、導光板 1 0 0 の両側に配された冷陰極管より構成しているが、光源 2 0 0 としては、L E D 等の点光源を採用することも可能であり、また、図示例では一側の光源 2 0 0 が複数（二本）並列しているが、一本から構成することも可能である。

**【0 0 2 5】**

また、本実施形態の導光板 1 0 0 は、光源 2 0 0 から放射された光（電磁波）を面放射に変換して出光面 1 2 3（放射面）から出光するためのものであり、導光板本体 1 0 1（素子本体）が、外部空気層より屈折率（誘電率）の大きい材質から構成された略板状の形状をなしている。また、この導光板本体 1 0 1 の内部には、閉空間 1 0 3 が複数設けられている。

**【0 0 2 6】**

また、前記導光板 1 0 0 は、光源 2 0 0 から光が出光される第一領域 A（導光領域）と、前記出光面 1 2 3 を含む第二領域 B（出光領域）と、前記第一領域 A から第二領域 B まで光を通過させる第三領域 C（通過領域）とに区分けされ、前記閉空間 1 0 3 は、第三領域 C に設けられている。また、前記第二領域 B に位置する出光面 1 2 3 には、光の全反射を抑制するための全反射抑制層 1 2 5 が設けられている。

**【0 0 2 7】**

具体的には、導光板本体 1 0 1 は、光源 2 0 0 が両側に配される第一部材 1 1 0 と、出光面 1 2 3 を有する第二部材 1 2 0 とが密着されて構成されている。そして、第二部材 1 2 0 には一面に複数の凹部 1 2 1 が形成されている。また、こ

の凹部 121 が形成された面で第二部材 120 が第一部材 110 に密着して接合されることにより、凹部 121 によって閉空間 103 が構成されている。つまり、第一部材 110 によって前記第一領域 A が構成され、第二部材 120 の凹部 121 が形成された層によって前記第三領域 C が構成され、第二部材 120 の第二領域 B よりも出光面 123 側によって前記第二領域 B が構成されている。

#### 【0028】

また、前記第一部材 110 は、板状部材から構成され、たとえばアクリル導光体から構成されている。また、第二部材 120 は、シート状部材から構成され、たとえばポリカーボネートベースの拡散シートから構成されている。さらに、この第一部材 110 および第二部材 120 とは、略同様の屈折率を有する素材から構成されているため、第一乃至第三の全ての領域 A, B, C において導光板本体 101 は、略同様の屈折率を有することになる。

#### 【0029】

また、第一部材 110 は、第二部材 120 との接合面が面一に形成されており、このため、第二部材 120 の凹部 121 によって形成される複数の閉空間 103 は、その底面（出光面 123 に対して反対側の面）が互いに平行で且つ面一に設けられている。さらに、前記第二部材 120 は肉厚が略均一に設けられているので、閉空間 103 は、その底面が前記出光面 123 と略平行に設けられている。

#### 【0030】

また、複数の閉空間 103（凹部 121）は、その上面（出光面 123 側の面）が、互いに平行且つ面一に設けられているとともに、前記出光面 123 および閉空間 103 の底面に略平行に設けられている。

#### 【0031】

また、この閉空間 103 は上面が底面よりも狭く設けられており、より具体的には、閉空間 103 は、上面よりも底面が幅狭の断面略台形状に形成されている。なお、図示例においては、閉空間 103 の断面は、その斜辺が互いに異なる方向に略同一角度で傾斜した台形状に形成されている。なお、本実施形態の閉空間 103 の形状は、平面視円形状（上面及び底面が円形）に設けられている（図 3

参照)。なお、本願発明において閉空間 103 (凹部 121) の形状は、種々の形状のものを採用可能である。また、本実施形態のように閉空間 103 (凹部 121) が断面台形状に形成する場合であっても、種々の形状のものを採用可能である。つまり、図 4 (イ) に示すように平面視直線部分と円弧部分とを有する形状や、同図 (ロ) に示すように平面視楕円形状や、同図 (ハ) に示すように平面視湾曲線を有する形状や、同図 (ニ) に示すように平面視方形状のものを採用することも可能である。

#### 【0032】

さらに、この閉空間 103 は、導光板本体 101 を構成する材質よりも屈折率が小さくなるように設けられている。具体的には、前記凹部 121 に空気を介在せしめた状態で第一部材 110 と第二部材 120 とを密着して、閉空間 103 が空気層になるように構成せしめることや、前記凹部 121 に導光板本体 101 を構成する材質よりも屈折率の低い固体層を介在させて、閉空間 103 に固体層が充填されるように構成することが可能である。

#### 【0033】

また、前記凹部 121 の形成手法は、たとえば複数の凸部を有する金型による成型時に第二部材 120 に形成されるような手法や、また、平滑なシートに凹部を形成するための層を付加する手法や、また、シートに熱や圧力を加えることにより複数の凸部を有する型の形状をシートに転写する手法等を採用することができる。

#### 【0034】

また、この複数の凹部 121 (閉空間 103) は、平面視、図 3 に示すように配されており、光源 200 が配される側方付近よりも中央部付近が、凹部 121 の数が少なくなるように (疎になるように) 配されている。

#### 【0035】

また、前記第二部材 120 は、前記接合面の他面である出光面 123 に、前述した全反射抑制層 125 が形成されている。ここで、全反射抑制層 125 は、光を拡散する処理が施された拡散層 (図 2 (イ) 参照) や、第二部材 120 の表面が荒らされた荒らし処理層 (図 2 (ロ) 参照) から構成することができ、さらに

は、第二部材 1 2 0 の表面における全反射抑制目的と出光角度特性の制御目的等の意図を持つプリズム処理層から構成することができる。なお、拡散層を形成する場合には、第二部材 1 2 0 の成形時に出光面側に拡散剤を混入する方法や、第二部材 1 2 0 の表面に拡散剤を貼着する方法が適宜選択可能な事項である。

#### 【 0 0 3 6 】

なお、導光板 1 0 0 の底面（出光面 1 2 3 の反対面）に、つまりは、第一部材 1 1 0 の底面に、光学特性補助或いは追加の目的から、印刷、シボ加工、プリズム処理等を行うことも適宜設計変更可能な事項である。

#### 【 0 0 3 7 】

次に、上記導光板の製造方法について概説する。

#### 【 0 0 3 8 】

まず、たとえばアクリル導光体から構成された板状の第一部材 1 1 0 と、たとえばポリカーボネートベースの拡散シートから構成されたシート状の第二部材 1 2 0 とを用意する。ここで、第二部材 1 2 0 の接合面には、複数の凹部 1 2 1 を形成せしめておく。この凹部 1 2 1 は、開口側（接合面側）が広くなるように形成しておく。また、第一部材 1 1 0 の接合面は面一となるように設けておく。

#### 【 0 0 3 9 】

上記用意された第一部材 1 1 0 の接合面に、第二部材 1 2 0 の凹部 1 2 1 の形成された面を接着する。ここで、接着に際しては、たとえば紫外線硬化性樹脂を接着剤として用い、これに紫外線を照射して両者を接合する方法を採用することが可能である。

#### 【 0 0 4 0 】

なお、この接着に前もって、前記第二部材 1 2 0 の凹部 1 2 1 に第一部材 1 1 0 および第二部材 1 2 0 よりも屈折率の高い固体層を設けておくことも可能である。

#### 【 0 0 4 1 】

上記構成からなる導光板 1 0 0 を有する液晶表示装置においては、光源 2 0 0 からの光が導光板 1 0 0 を通過し導光板 1 0 0 の出光面 1 2 3 から液晶表示パネル 3 0 0 に向けて放射されることになる。

**【0042】**

この光の導光板100の通過に際しては、光源200からの光は、導光板100の第一領域A（第一部材110）から第三領域C（第二部材120の下層）を通過して第二領域Bの出光面123から出光されることになる。このように導光板100のなかで光は、第三領域Cにおいて閉空間103以外の部分を第二領域B側に通過するため、特許文献1所載のもののように点接部分を通過するものに比して、光が出光面123側に的確に通過し、光路を短くすることができ、光源200からの光を効率的に放射することができる。また、点接触する特許文献1所載のものに比して、第一部材110と第二部材120との接合面積が広くなるため、両者の接着力が強く、機械的強度が高まるという利点を有する。さらに、凹部121に固体層を設けることにより、機械的強度がより高まるという利点を有する。

**【0043】**

また、第二領域B（第二部材120）の出光面123には全反射抑制層125が設けられているため、出光面123にまで至った光が全反射抑制層125において散乱され、全反射角を脱しない光であっても出光面123から出光されることになり、光源200からの光の利用効率の向上を図ることができる。

**【0044】**

さらに、複数の凹部121（閉領域103）は、光源200から近い側方付近よりも中央部分において数が少なくなるように配されているため、側方付近における光に比べて中央付近における光が第二領域B側に通過しやすく、このため、出光面123から均一な面放射が可能となる。

**【0045】**

また、第一領域Aを通過する光のうち一部は、閉空間103の底部において下方に反射されるが、この閉空間103の底部は平面に設けられているので、乱反射を起こさず、光の制御が容易である。また、複数の閉空間103の底部は、互いに平行で且つ面一に設けられているので、その制御は尚更容易であるという利点を有する。

**【0046】**

さらに、第二領域Bの出光面123で一部の光が反射され、この反射光が閉空間103の上面において反射されることになるが、この閉空間103の上面は平面に設けられているので、乱反射を起こさず、光の制御が容易である。また、複数の閉空間103の上面は、互いに平行で且つ面一に設けられているので、その制御は尚更容易であるという利点を有する。

#### 【0047】

なお、本実施形態は上記構成を採用したため、上記利点を有するものであったが、本願発明は上記実施形態の構成に限定されるものではなく、本願発明の意図する範囲内において適宜設計変更可能である。

#### 【0048】

つまり、上記実施形態においては、電磁波の一例として光を例にとり説明したが、その他、X線等を面放射するために用いることも可能である。

#### 【0049】

また、電磁波全般にて実施される本願発明は、面放射変換素子を構成する部材の相が結晶あるいは非晶体等、状態が固体あるいは液体のようにには限定されず、適宜設計変更可能である。

#### 【0050】

さらに、上記実施形態のように液晶表示装置に用いる場合にあっても、たとえば、図5に示すように、所謂フロントライト式の液晶表示装置にも利用可能である。この図5に示す液晶表示装置は、導光板100の両側に光源200が配され、導光板100の下面に反射モードを有する液晶表示パネル300が載置されている。つまり、導光板の出光面123が底面側に設けられており、図示例のものは、上記実施形態の説明における上面側が底面側、底面側が上面側となっているものである。なお、図5に示す導光板100の上面（出光面123の反対面）に、シボ加工、荒らし処理、プリズム処理等を行うことも可能である。

#### 【0051】

また、上記実施形態においては導光板100の両側に光源200が配されたものについて説明したが、たとえば図6や図7に示すように、導光板100の一侧にのみ光源200を配するものも本願発明の意図する範囲内である。なお、図6



に示すものは、所謂バックライト式の液晶表示装置であり、図7に示すものは、所謂フロントライト式の液晶表示装置である。この図6および図7に示す導光板100は、光源200が配される一側から反対側にかけて肉厚が薄くなる所謂くさび型をなしており、具体的には、出光面123に対してその反対面（図6の底面、図7の上面）が傾斜して設けられている。なお、図6および図7に示す導光板100の閉空間103は、出光面123側の面（図6の上面、図7の底面）および出光面123に対する反対面（図6の底面、図7の上面）が出光面123に平行になるように設けられている。また、複数の閉空間103は、光源200が配される一側から反対側にかけて数が少なくなるように配されている。

### 【0052】

また、上記実施形態においては、第二部材200に形成された凹部121によって閉空間103が形成されるものについて説明したが、本願発明はこれに限定されるものではない。たとえば、上記実施形態のような第一部材110に閉空間を形成するための凹部を形成したり、また、第一部材と第二部材との間に穿孔を有する第三部材を介在せしめて穿孔から閉空間を形成することも本願発明の意図する範囲内である。さらに、図8または図9に示すように、第一部材110および第二部材120の双方に閉空間103を形成するための凹部121を形成することも本願発明の意図する範囲内である。なお、このように第一部材110および第二部材120の双方に凹部121を形成するにあたって、図8に示すように、第一部材110の複数の凹部121が第二部材120の複数の凹部121と対応する位置に設けられ、第一部材110の一つの凹部121と第二部材120の一つの凹部121とにより一つの閉空間103が形成されるように設けることも可能である。さらに、第一部材110および第二部材120の双方に凹部121を形成するにあたって、図9に示すように、第一部材110の複数の凹部121を第二部材120の複数の凹部121と対応する位置に設けずに、第一部材110の複数の凹部121のうち、第二部材120の表面とにより閉空間103を形成する凹部121が存在したり、また、第二部材120の複数の凹部121のうち、第一部材110の裏面とにより閉空間103を形成する凹部121が存在するように設計変更することも可能である。

## 【0 0 5 3】

## 【発明の効果】

以上のように、本願発明に係る面放射変換素子によれば、放射源から素子本体に放射された電磁波は、放射面側に通過するに際して、閉空間以外の部分を通過するため、特許文献 1 所載のもののように点接部分を通過するものに比して、電磁波が放射面側により多く通過し、電磁波の経路を的確に短くすることができ、放射源からの電磁波を効率的に放射することができる。また、平面位置に応じて閉空間の数や大きさを変えることにより、各平面位置における放射量を制御でき、特に、閉空間は放射面に対する反対面が略平面であるため、この面における乱反射が起これにくく、このため各平面位置における放射量を的確に制御することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本願発明の一実施形態の液晶表示装置の概要を説明するための一部断面を含む側面図である。

【図 2】 図 1 の要部拡大図である。

【図 3】 同実施形態の閉空間（凹部）の配列を説明するための断面平面図である。

【図 4】 同実施形態において採用可能なその他の閉空間（凹部）の形状を説明するための斜視図である。

【図 5】 本願発明の他の実施形態の液晶表示装置の概要を説明するための一部断面を含む側面図である。

【図 6】 本願発明の他の実施形態の液晶表示装置の概要を説明するための一部断面を含む側面図である。

【図 7】 本願発明の他の実施形態の液晶表示装置の概要を説明するための一部断面を含む側面図である。

【図 8】 本願発明の他の実施形態の液晶表示装置の概要を説明するための一部断面を含む側面図である。

【図 9】 本願発明の他の実施形態の液晶表示装置の概要を説明するための一部断面を含む側面図である。

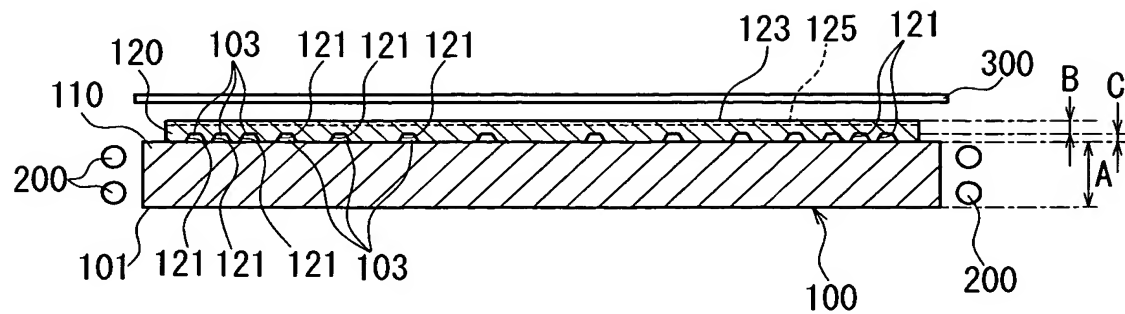
【図 1 0】 従来例の導光板の概要を説明するための説明図である。

【符号の説明】

- 1 0 0 導光板
- 1 0 1 導光板本体
- 1 0 3 閉空間
- 1 1 0 第一部材
- 1 2 0 第二部材
- 1 2 1 凹部
- 1 2 3 出光面
- 1 2 5 全反射抑制層
- 2 0 0 光源
- 3 0 0 液晶表示パネル
- A 第一領域
- B 第二領域
- C 第三領域

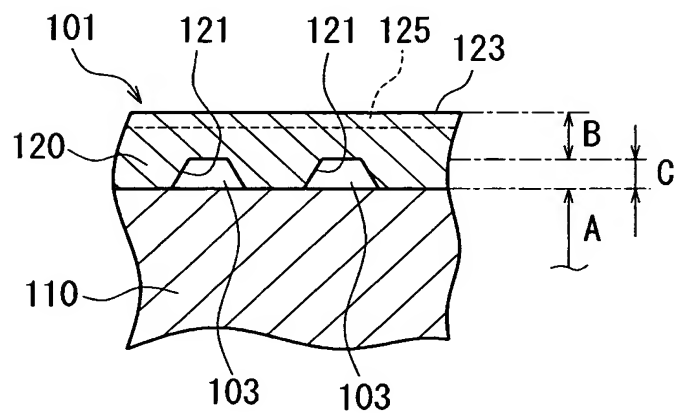
【書類名】 図面

【図 1】

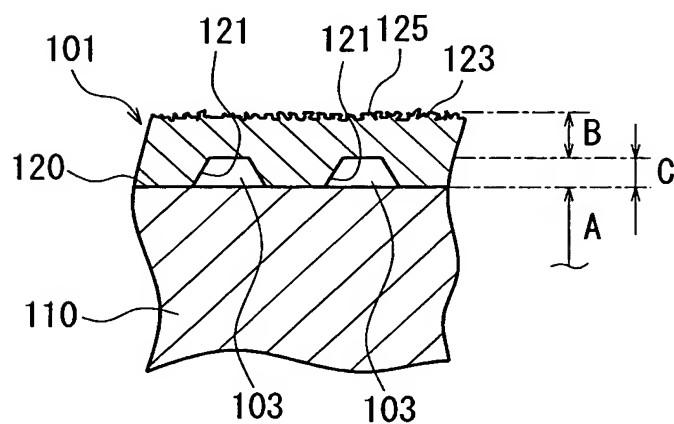


【図 2】

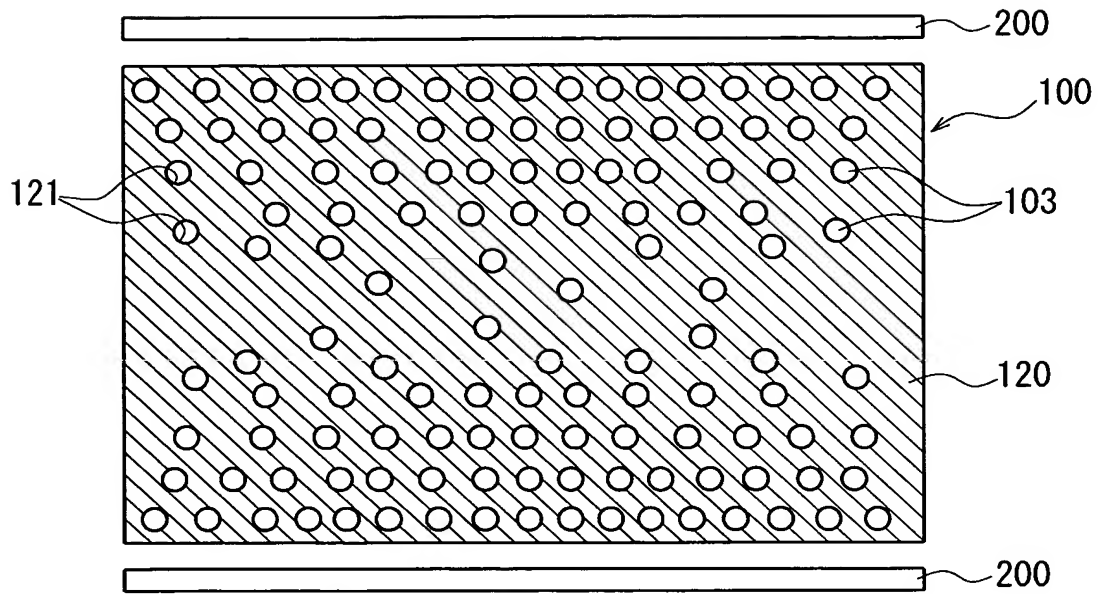
(イ)



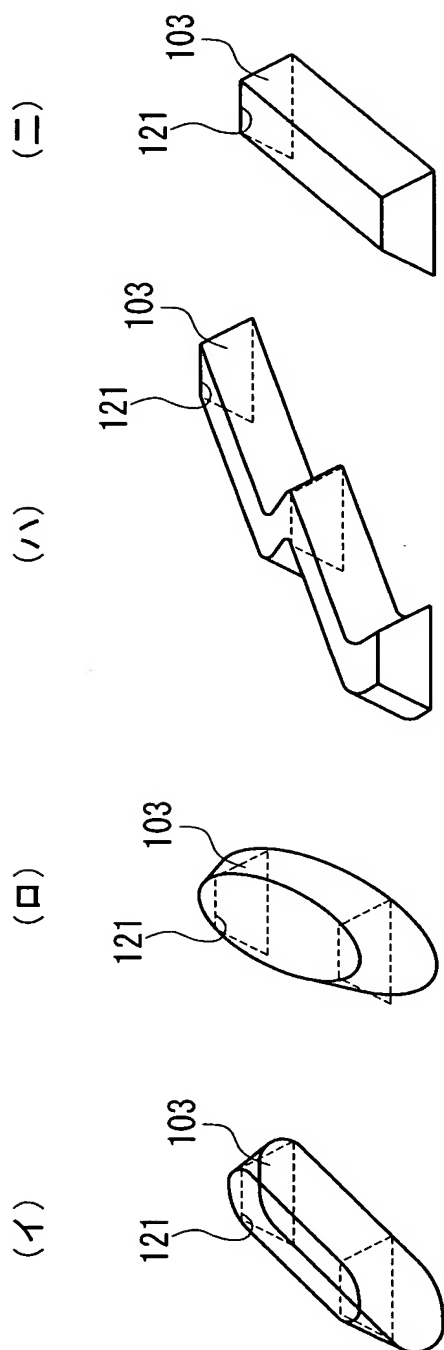
(ロ)



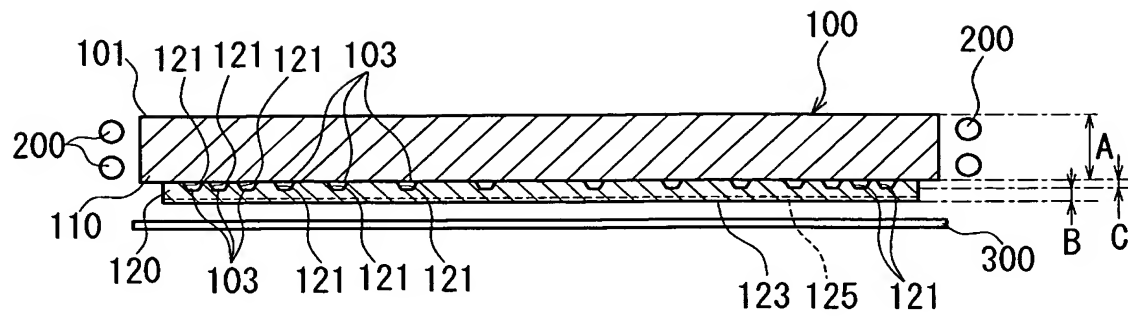
【図 3】



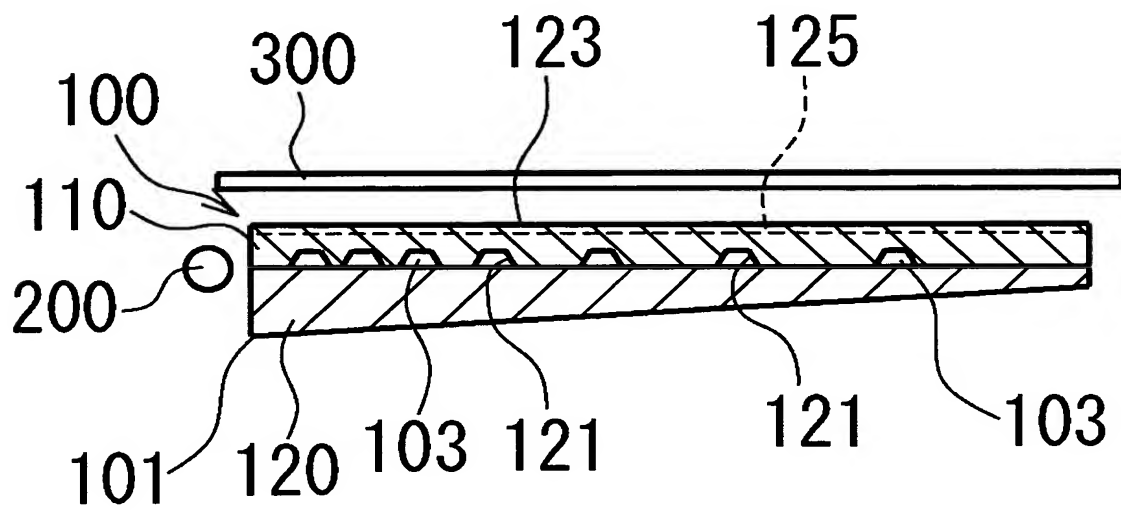
【図 4】



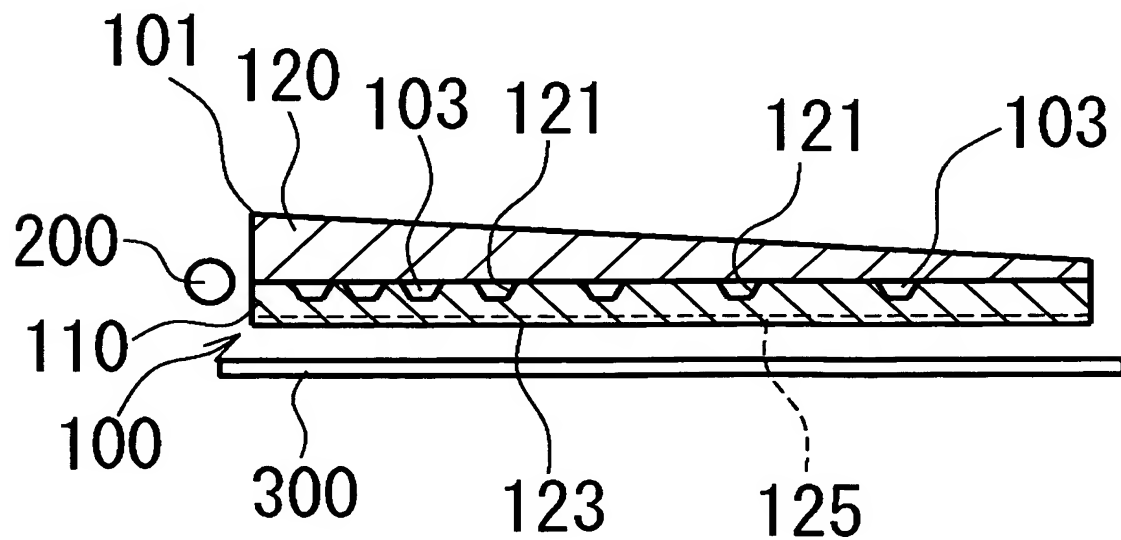
【図 5】



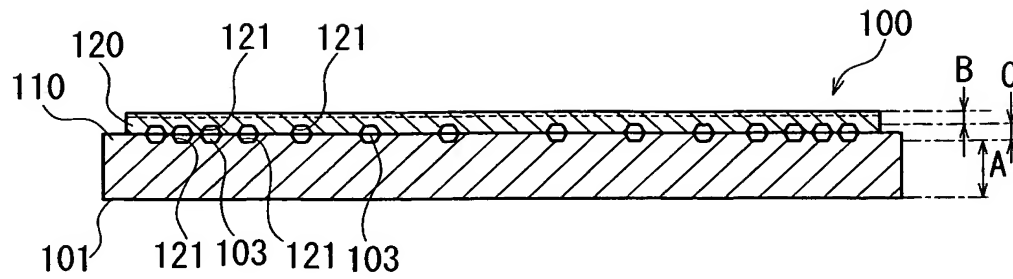
【図 6】



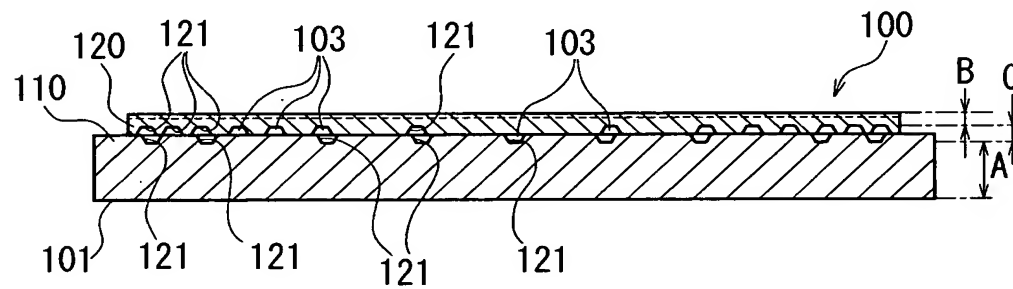
【図 7】



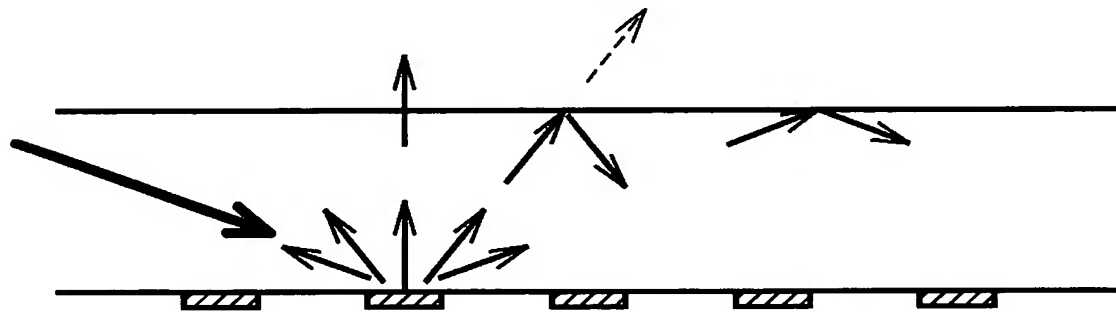
【図 8】



【図 9】



【図 10】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】本発明は、たとえば導光板のような面放射変換素子において、放射源から放射される電磁波を効率良く放射面から放射することを課題とする。

【解決手段】本発明は、放射源から放射された電磁波を面放射に変換する面放射変換素子であって、素子本体 1 0 1 は、外部より誘電率の大きい材質から構成された略板状の形状をなし、素子本体 1 0 1 の内部には、素子本体 1 0 1 を構成する材質よりも誘電率の小さく、且つ、放射面 1 2 3 に対する反対面が略平面である閉空間 1 0 3 が複数設けられている。前記閉空間 1 0 3 は、素子本体 1 0 1 を構成する第一部材 1 1 0 または第二部材 1 2 0 に設けられた凹部 1 2 1 によって形成することができる。

【選択図】 図 1

## 認定・付加情報

|         |                          |
|---------|--------------------------|
| 特許出願の番号 | 特願 2 0 0 3 - 0 5 3 5 5 1 |
| 受付番号    | 5 0 3 0 0 3 3 3 6 3 2    |
| 書類名     | 特許願                      |
| 担当官     | 第六担当上席 0 0 9 5           |
| 作成日     | 平成 1 5 年 3 月 4 日         |

### < 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 2月28日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 5 3 5 5 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 0 4 9 ]

|          |                           |
|----------|---------------------------|
| 1. 変更年月日 | 1 9 9 0 年 8 月 2 9 日       |
| [変更理由]   | 新規登録                      |
| 住 所      | 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 |
| 氏 名      | シャープ株式会社                  |